

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53-27435

⑪Int. Cl<sup>2</sup>: 識別記号  
G 02 B 3/00  
G 02 C 7/02

⑫日本分類  
104 A 4  
104 C 52

⑬内整理番号  
6952-23  
6952-23

⑭公開 昭和53年(1978)3月14日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全5頁)

⑮レンズマーキング法

⑯特 賀 昭52-54480

⑰出 賀 昭52(1977)5月13日

優先権主張 ⑲1976年8月26日 ⑳アメリカ国  
⑳717819

㉑發明者 エドワード・ゼット・ズドローグ  
アメリカ合衆国マサチューセツ  
ツ州ウエブスター・アブランド  
・アベニュー-27

㉒發明者 エミール・ダブリュー・ディー  
グ

アメリカ合衆国コネチカット州  
ウッド・ストック・ライオン・  
ヒル・ロード(無番地)

㉓出 賀 アメリカン・オプティカル・コ  
ーポレーション  
アメリカ合衆国マサチューセツ  
ツ州サウスプリツジ・メカニツ  
ク・ストリート14

㉔代 理 人 弁理士 清水陽一

明細書

1. 発明の名称

レンズマーキング法

2. 特許請求の範囲

1. 記号をつけるべきレンズの一面に配置する  
ため、コード化文字の形状を形成する不透明体を含む  
コード化文字のマスクを作る工程；レンズに近接して上記マスクと、該レンズの材料に放射エネルギー照射で屈折率の変化を起こさせるため  
予め選択された特定波長の放射エネルギー源と  
を配置する工程；及び上記マスクの不透明体の  
周囲のレンズ部分に、このレンズ材料の屈折率  
に変化を起こさせるが、残りのレンズ部分はこの  
不透明体によつて保護される充分な時間、上  
記放射エネルギーに曝露し、上記レンズの屈折  
率の変化によつてコード化文字の複数可能複写を  
生ずる工程；からなるレンズマーキング法。

2. 上記第1項記載の方法で、不透明体がコー  
ド化文字の形状の境界線を形成し、又放射エネル  
ギーに対する曝露によつて屈折率が変えられ

たレンズの曝露部分が上記コード化文字の形状  
に一致するレンズマーキング法。

3. 上記第1項記載の方法で、不透明体がコー  
ド化文字自体の形状を有し、又レンズの曝露部分  
が該コード化文字の形状の包囲区域を含み、  
この包囲区域が放射エネルギーに対する曝露に  
よつて屈折率が変化されるレンズマーキング法。

4. 上記第1項記載の方法で、マスクが特定波  
長の放射エネルギーに対して高透過性のある材  
料で作られたスライドを含み、不透明体が該ス  
ライドに付着されているレンズマーキング法。

5. 上記第4項記載の方法で、スライドが石英  
で作られているレンズマーキング法。

6. 上記第4項記載の方法で、スライドがレン  
ズの一面に固定して配置されらレンズマーキン  
グ法。

7. 上記第1項記載の方法で、不透明体がレン  
ズの一面に直接付着されるレンズマーキング法。

8. 上記第1項記載の方法で、特定波長の放射  
エネルギーが電磁スペクトルの紫外領域にある

## ○ レンズマーキング法。

9. 上記第1項記載の方法で、レンズの放射エネルギー線露工場がマスクの像をレンズ上に光学的に投影することによつて行われるレンズマーキング法。

10. 上記第9項記載の方法で、マスクの像の投影に使用される放射線が電磁スペクトルの紫外領域にあるレンズマーキング法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はプラスチック或人造眼内レンズ(人造水晶体)にコード化記号のマーキング(記号記入)する方法に關連し、例えば製造の場所と年月日又は使用した単量体の種類のような特定項目がレンズに永久的に記録される。

従来技術の説明

臨界では人造水晶体と呼ばれる眼内埋込用人造レンズの製造、使用及び販売では、法律上の理由を含めた様々の理由からレンズの製造場所、年月日及び使用した単量体の種類等の特定項目をレンズ上に永久的に記録することが必要で

○ はレンズ表面に凹凸を生じ、これらの凹凸のあるレンズは何れの場合でも医学的に危険である。レンズ表面の凹部には体液が停滞し、又微生物の生育を促進する。食刻法で発生するレンズ表面の凹部は又レンズ材料に応力や裂目を生じ易く、これらは何れもレンズ破損の原因になる。更に又、従来の食刻法又は着色法で記入された記号は非審美的で容易に識別できるから、人造水晶体の使用者又はこれを見る人を混乱させる恐れがある。

従来のレンズコード記入法、即ちレンズマーキングの上記欠点を考慮し、又眼内レンズマーキングの改良に対する緊急な要請に対して、本発明は、実施が簡単かつ經濟的で、上記欠点のないレンズマーキング法を提供することが目的である。詳記すれば本発明の目的は、実施が簡単でしかも經濟的で、肉眼では検出できないが容易にディコードできる小型文字をレンズに記入する方法を提供することにあり、この方法はレンズを弱化したりレンズ表面を傷つけること

ある。暗号によるコード化、即ち7文字及び/又は数字はデイコード(decode)可能な情報は無数の別個に、識別できるビットを与える。

しかしレンズ表面にコードをつける場合には下記の理由で従来重大な問題があつた。

人造水晶体の上うなレンズは直径が約5mmで中心部の直径3mmの区域は使用目的上透明に保持しなければならない。又何れの場合でも約1mm幅の周縁部は人造水晶体の支持部(レンズクリップ)の取付けに利用しなければならない。併せて削除された区域内に解読性を維持したままで、従来行われている着色法、溶解法即ち食刻法で記入する文字の大きさを小型化する点に重要な問題があつた。更に又着色法、化学的溶解法即ち食刻法は上記の小形文字に対する要求のため操作が困難で手間と時間がかかり、又コストが高くなるばかりでなく、特殊の技術と要求時期と場所では通常利用できない設備を必要とする。

更に又、着色法、化学的溶解法即ち食刻法で

がなく、普通の眼科用器械を使用するだけで文字を直接読み取り、又ディコードすることができる。

本発明の他の目的と利点は下記の説明から明らかであろう。

本発明の概要

本発明の上記及び略述目的は、レンズ表面の特定区域に紫外線を照射することで造成され、この特定区域は所定のコード化文字の境界線でもよく、又コード化文字自身でもよい。この照射でレンズ物質の屈折率に差を生じ、レンズを眼内に挿入する前、又は後でもこの文字を検出して読み取ることができる。

上記のコード化文字記入法、即ちマーキング法はレンズ物質を破損することなく、又表面の仕上平滑性を傷つけることがない。又この方法は医学的に安全にレンズ自体に特定項目を永久的に記入することができ、又人造水晶体はこの記入文字を肉眼で見分けることができない程度審美的で、しかも人造水晶体の視力を低下する

- ことがない。

#### 好適実施例の説明

第1及び2図は、無水晶体眼に網膜映像を作り、又双眼視力の回復に使用される人造水晶体10は光学部品(レンズ12)と支持部(虹彩クリップ13)を含み、この後者は虹彩膜に取付けるため後側ループとして示されている。

使用目的及び医師の選択に応じて、虹彩膜固定装置は前側ループと後側ループ、支柱及び／又は止金等種々の型式の装置が使用されるが、共通点はレンズが平凸、両凸又は他の形状のレンズであることである。凹面には本発明の原理を示すため半凸レンズ12が例示されている。しかし勿論、本発明は他の任意形状のレンズに適用できる。

レンズ12は注型したメタクリル酸メチル樹脂(例えば生物学的に中性で化学的に純粹のポリメチルメタクリレート)で作られ、この両面は光学的に研磨されている。

本発明によるレンズマーキング法はコード14

- の放射線26に曝露されるが、マスク24の形状、大きさ及び位置に対応する区域はこの放射線から遮断される。

この処理により、放射線に曝露されたレンズ区域の屈折率が変わらぶ不透明マスク24で保護された区域の屈折率は変わらない。この屈折率の差でマスクのファクシミリ印も模写が傳られ、との模写は側面照明及び／又は偏光フィルタ又は種々の反射光鏡を使用して容易に認識することができる。

マスク24の模写(即ちコード14)の検出と既出に使用できる装置は皆通りのスリットランプ又は拡大鏡を含む観察装置でよいが、本発明に直接関係がないからこれらの検出既出装置の詳細な説明は省略する。本発明はレンズ体にコード型式の屈折率差を発生させてレンズにマーキングすることが主眼である。

上記の屈折率差は非常に小さく、例えば0.001のオーダーでよく、図示の例ではレンズ12の縁部近くに屈折率差を発生させたものが示され

る。レンズに付ける方法で、このコードは文字、数字、記号又はこれらの組合せでよい。本発明の例示として数字1-7が示されている。コード14はレンズの前側18、即ち挿入後角膜に面する側から正常な形で既めるように後側16では反転形で示されている。

本発明によりコード14のような記号を永久的にマーキングする方法は次のように行われる。

レンズ12の一面を、コード14を包囲する全区域を被うか、又はコード化文字自身を形成する区域を被う。後者の場合はスライド22を短波長の紫外線に透明な石英のような材料で作り、これをマスターブレード20として使用する。着色法、印刷法又は転写法等でスライド22に所定のコード文字の形状の不透明マスク24を付着する。マスク24は所定のコード14の配置に対応した位置と所定方向に排列する。

スライド22はレンズ12と紫外線放射源26との間、好適にはレンズ12の背面に開けた開口部に配置し、レンズ12の大部分は放射源26から

いるが、勿論所望に応じて更に中心近くに発生させてもよい。この位置はどこでも人造水晶体の可視性に悪影響を与えない。

勿論、本明細書の用語"レンズ"は未仕上又は半仕上のレンズプランクを含めて既ての型式のレンズを包括するものとする。本発明のマーキング法はレンズの最終的のが大、大きさ及び又は表面粗織に仕上げる加工の前でも後でも実施できる。

本発明の実施を下記の例で説明する：

#### 例 1

ポリメチルメタクリレートで作られた直径12.7 mm、厚さ6.0 mm、屈折率1.500のレンズプランクを使用し、マスクのない部分を約2537Åの紫外線照射に、約940 マイクロワット/cm<sup>2</sup>の強度で、約5 cmの距離離して約45分間曝露した。この結果、約0.001の屈折率差を生じ、この屈折率差はレンズプランクの少くとも3 mmの深さに達し、換言すれば曝露区域の屈折率は1.500から1.501に変化したがマスクで保護さ

れた区域の屈折率は不变、即ち1.500であつた。

#### 例 1

曝露時間を約10分間に短縮し、12,000マイクロワット/cm<sup>2</sup>の強度で、レンズと放射線源との間の距離を約5cmとし、約2537Åの波長の放射線を使用してホリメチルメタクリレートのレンズプランクを処理して同様な結果が得られた。

#### 例 2

波長を3660Åに変え、又強度を約160マイクロワット/cm<sup>2</sup>にし、他の条件は例1と全く同一にして行つたが類似の結果が得られた。

上記の例に使用された紫外線ランプはカリフォルニア州サンガブリエル(San Gabriel)所在のUltra-Violet Products, Inc.社から市販されているものである。

第4及び6図にはレンズ12の一区画の屈折率変化を起こさせる方法が示され、この区画はコード14の形状に一致、即ちコード数字の境界線と一致し、レンズの残りの全区画はレン

できる。

第3及び4図に示されるようなマスクの製造法は商品名 i.n.t. (image n transfer) として市販されている写真映像転写装置で実施することができる。この装置はアメリカ合衆国ミネソタ州の3M社 Industrial Graphics Division から販売されている。この装置はマスターブレート20と30及び/又はコード文字42と48(第7及び8図)、特に14のようなコード文字が極端に小顎でしかも容易に読めるコード文字を容易、經濟的かつ高能率で作ることができる。写真映像転写装置を使用すると明瞭かつ容易に認識できる映像再生としてコード文字を縮小することができる。

本発明の一実現法は第9図に示され、この方法ではマスターブレート20と30(第3図と第4図)に類似したマスク52の映像をレンズ12に投射する。適当な投影装置は集光レンズ54と対物レンズ56を有し、適当な放射線60からの紫外線68がマスク52上のコード文字

メ12内に屈折率差を発生させるのに使用される放射線から遮断される。マスターブレート30はスライド32を有し、このスライドはレンズ12につけるコード文字の形状と一致する区域36以外の全区域は不透明被覆34で被われている。従つて放射線40からの放射線38はスライド32の未被覆区域36に隣接した区域のみに照射される。

勿論、第3及び5図のマスク24及び第4及び6図のマスク34のようなマスクは所望に応じてレンズ表面に直接当ててもよい。例えば第3図のマスク24に類似のマスク42をレンズ12の背面16に当て、第7図に示すように適当な放射線46から紫外線44を照射する。別途では、簡単なマスク48(第8図)をレンズ12の前面18に当て、この面に紫外線50を照射する。勿論、第3図に示される一式型式のマスクが第7及び8図に示されているが、必要に応じて第4及び第6図に示される型式のマスクをレンズ12の任意の一面に使用することも

の映像をレンズ12に投射する。レンズ54と56は短波長の紫外線に対して透過性のある樹脂、例えば石英で作られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一方でコード文字をマーキングした人造水晶体の背面図；第2図は第1図の人造水晶体の前面図；第3及び4図は本発明の方法の実施に使用されるマスクの平面図；第5図及び6図はそれぞれ第3及び4図のマスクの使用法を示し；第7、8及び9図は本発明の方法の数種変型を示す。

13…虹彩クリップ、14…コード、20, 30…マスターブレート、26, 44, 46, 60…放射線、

